

**Experimentelle Untersuchungen
über die Durchlässigkeit der menschlichen
Leichenharnblase für Äthylalkohol**

von

Khiredine Belkadi

aus

Dra-el mizan/Algerien

Aus dem Institut für Rechtsmedizin
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. Dr. E. Weinig

Experimentelle Untersuchungen über die Durchlässigkeit der menschlichen Leichenharnblase für Äthylalkohol

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von

Khiredine Belkadi

aus

Dra-el mizan/Algerien

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. Dr. H. Pauly

Referent: Priv. - Dozent Dr. Dr. P. Zink

Coreferent: Prof. Dr. Dr. E. Weinig

Tag der mündlichen Prüfung: 31.10.1972

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung und Problemstellung	2
2. Experimenteller Teil	4
21. Versuchsanordnung	4
21.1 Methodik der Perfusion	5
21.2 Definition der Meßgrößen	7
21.3 Alkoholbestimmung	9
22. Versuchsergebnisse	9
22.1 Perfusion mit alkoholhaltiger physiologischer Kochsalz- lösung	9
Ergebnisse	11
22.2 Perfusion mit alkoholfreier physiologischer Kochsalz- lösung bei Blasenfüllung mit alkoholhaltiger physio- logischer Kochsalzlösung	12
Ergebnisse	13
22.3 Durchlässigkeitsprüfung der Leichenharnblase ohne Perfusion	14
Ergebnisse	14
3. Diskussion	15
4. Zusammenfassung	17
5. Abbildung	19
Literaturverzeichnis	

1. Einleitung und Problemstellung

Bei Straßenverkehrsdelikten ist es forensisch wichtig, die Ursachen des Fehlverhaltens zu erfassen. Alkoholeinfluß wird vor allem für die tödlich verlaufenden Unfälle verantwortlich gemacht. Die gesetzlichen Vorschriften in der Bundesrepublik Deutschland besagen, daß bei Verdacht auf Alkoholeinfluß eine Blutentnahme zur Feststellung des Alkoholgehaltes im Körper erfolgen muß, die der Betroffene zu dulden hat.

In einer Reihe von Ländern wird anstelle einer Blutprobe eine Urinprobe zur Alkoholbestimmung verwendet. Bei Verwertung einer Alkoholbestimmung im Urin muß man sich außer mit der Frage der Beziehung der Urinalkoholkonzentration zur Blutalkoholkonzentration mit dem Problem der Änderung des Urinalkohols in der Harnblase auseinandersetzen.

Frühere Untersuchungen hatten bereits zu der Feststellung geführt, daß die menschliche Harnblase für Alkohol nicht nennenswert durchlässig sein kann. Solche Untersuchungen erfolgten durch H. Ammon (1950), H. Schimpff (1950), G. Bergmann (1951), G. Hering (1952), außerdem durch Söllner (1952).

Weinig und Schwerd stellten 1954 u. a. mittels mathematischer Berechnung fest, daß Änderungen der Urinalkoholkonzentration in der Blase mit Änderungen des Alkoholgehaltes im Ureterurin und mit der Sammelfunktion der Blase zusammenhängen. Auch Haggard, Greenberg, Carrol und

Miller (1940) kamen zu der Überzeugung, daß bei physiologischen Konzentrationen die Resorptionsfähigkeit der menschlichen Harnblase unwesentlich sei. Im Gegensatz dazu stehen die Arbeiten von H. Elbel und F. Schleyer (1956) und vor allem von L. Buris (1968). Buris stellte aufgrund von Untersuchungen an Patienten mit schweren Hirntraumen und anhand vergleichender Tierversuche fest, daß eine durch bestimmte Noxen sich ändernde Permeabilität der Blasenwand gegeben sei.

Weinig, Zink und Reinhardt führten daraufhin 1969 erneut Experimente durch und berechneten - wie früher bereits Haggard, Greenberg, Carrol und Miller (1940) - die Durchlässigkeit der Harnblasenwand beim Lebenden. In ihren Arbeiten verglichen sie auch die Durchlässigkeit der Blasenwand für Alkohol beim Lebenden und bei der Leiche. Die Durchlässigkeit der Leichenharnblase kann bei der Beurteilung von Alkoholwerten im Urin, der bei Leichen gefunden wurde, forensische Bedeutung erlangen. Da die damaligen Untersuchungen wegen des erforderlichen Zeitaufwandes nur an wenigen Leichen erfolgen konnten, schlugen Weinig, Zink und Reinhardt vor, die Befunde durch weitere Experimente an Leichen zu ergänzen und auch die Abhängigkeit der Untersuchungsergebnisse vom Füllungsgrad der Blase und der Höhe der Alkoholkonzentration zu verfolgen. Sie gaben damit die Anre-

gung für die vorliegende Dissertation. In ihr wird über die Ergebnisse experimenteller Untersuchungen an 15 männlichen Leichen berichtet, bei denen Veränderungen des Alkoholgehaltes im Blaseninhalt während einer Versuchsdauer von 11 - 18 Stunden studiert wurden. Es wurde eine im folgenden näher beschriebene Technik der Perfusion der Blasenwand und ihrer Umgebung sowohl mit alkoholfreien wie auch mit alkoholhaltigen Infusionslösungen angewandt. Die Füllungsmenge der Blase variierte zwischen 200 - 400 ml. Die Versuche erfolgten bei Zimmertemperatur.

2. Experimenteller Teil

21. Versuchsanordnung

Bei allen Versuchen wurde durch Alkoholbestimmung im Leichenblut gesichert, daß keine Erhöhung des Alkoholgehaltes im Blut bestand. Zur Prüfung der Durchlässigkeit der menschlichen Harnblase erfolgte nach Instillieren alkoholhaltiger Kochsalzlösung in die Blase eine Perfusion mit physiologischer Kochsalzlösung. In einem Teil der Versuche wurde zum Vergleich eine alkoholfreie Lösung in die Blase instilliert und der Perfusionsflüssigkeit Alkohol zugesetzt. Außerdem wurden Versuche ohne Perfusion durchgeführt, wobei alkoholhaltige Lösungen in die Harnblase instilliert wurden. Die Alkoholkonzentrationen wurden variiert zwischen etwa 2 - 5 ‰

21.1 Die Methodik der Perfusion wird nachstehend beschrieben: Nach Freilegung der Bauchaorta durch Median-schnitt und Entfernung des gesamten Darmtraktes mit Ausnahme des Sigmoides, sowie der Organe des Oberbauches wurde (vgl. Abbildung) ein Plastikschauch in der Aorta abdominalis oberhalb der Gabelung in den beiden artt. iliacae communes mit einer Ligatur befestigt. An dem Plastikschauch befand sich eine Plastikklammer, durch die man die Perfusionsgeschwindigkeit steuern konnte. Die artt. iliacae externae wurden in Höhe der articulatio sacroilica unterbunden; damit wurden die beiden artt. iliacae internae mit ihren Ästen, der art. umbilicalis (a. vesicalis superior) und der art. vesicalis inferior, die die Harnblase versorgen, frei. Ein Plastikschauch mit einem Durchmesser von etwa 1 cm wurde in die eröffnete vena cava inferior eingeführt, um die abfließende Flüssigkeit aus der Bauchhöhle aufzufangen und außerdem mit dem Zweck, eine Kontrolle über das Funktionieren der Perfusion zu bekommen. Beide Ureteren wurden kurz vor ihrer Einmündung in die Harnblase abgebunden. Über einen Schlauch, der an einen 60 Liter fassenden Behälter angeschlossen war, den man etwa 3 Meter über der Leiche angebracht hatte, wurde das Gefäßsystem der unteren Körperhälfte mit physiologischer Kochsalzlösung mit bzw. ohne Zusatz von Äthylalkohol durchgespült bei einer

Tropfenzahl von ca. 4 - 5 Tropfen/ sec. Im Verlauf der mehrstündigen Durchspülung nahm die blutige Färbung der aus der vena cava inferior abfließenden Flüssigkeit immer mehr ab; am Ende des Versuches war das Gewebe im kleinen Becken blaß und praktisch frei von Blutfarbstoff.

Nachdem nun die Perfusion im Gang war, wurde in die durch Metallkatheter entleerte Blase eine bestimmte Menge physiologischer Kochsalzlösung mit bzw. ohne Äthylalkoholzusatz über den Katheter eingebracht. Um auch den Restinhalt des Katheters in die Blase zu bringen, wurde eine geringe Menge Luft in den Katheter nachinjiziert. Anschließend wurde der Metallkatheter, der am äußeren Ende mit einem ca. 10 cm langen Gummischlauch endete, abgeklemmt.

Nach mehrmaligem Druck auf die gefüllte Harnblase zum Zweck einer guten Durchmischung des Blaseninhaltes wurden mit Hilfe einer Spritze zunächst 50 ml des Blaseninhalts durch den Katheter angesaugt und danach 2 Proben von ca. 10 ml aus dem Katheter abgelassen. Diese Proben wurden zur Bestimmung des Alkoholgehalts im Blaseninhalt verwendet. Die mit der Spritze entnommenen 50 ml wurden durch den Katheter reinstilliert. Dieses Verfahren wurde gewählt, um zu gewährleisten, daß die Proben aus dem Blaseninhalt stammen. Zum Schluß wurde nochmals eine geringe Menge Luft in den Katheter injiziert.

Nach etwa 11 - 18 Stunden wurde der gesamte Blaseninhalt abgelassen und seine Menge bestimmt. Eine völlige Entleerung der Blase wurde durch Druck mit der Hand auf die Leichenblase erreicht; außerdem wurde die völlige Entleerung auch durch die Eröffnung der Blase kontrolliert. 2 Proben wurden zur Alkoholbestimmung zurückbehalten. In allen Versuchen wurden zu Versuchsbeginn 2 Proben aus dem Urin, soweit vorhanden, und 2 Proben aus der Perfusionsflüssigkeit entnommen und mit den anderen zur Alkoholbestimmung gebracht. Außerdem kontrollierte man den Blutalkoholgehalt; alle Leichen wiesen keinen erhöhten Blutalkoholgehalt auf.

2 1.2 Definition der Meßgrößen

C_o = Alkoholkonzentration der Blasenfüllung bei Versuchsbeginn. Bei Perfusion mit alkoholhaltiger Lösung wurden von der Stammlösung zu Versuchsbeginn und -ende je 2 Proben aus dem Plastikschlauch in Höhe des Schlauch-Aortaanschlusses entnommen, deren Alkoholgehalt bestimmt und die Mittelwerte festgehalten.

Bei Instillation von alkoholhaltiger Lösung in die Leichenharnblase mit bzw. ohne Perfusion von physiologischer Kochsalzlösung wurden nach der Instillation 2 Proben von ca. 10 ml aus dem Katheter abgelassen und ihr Alkoholgehalt wurde untersucht.

C_E = Alkoholkonzentration der Blasenfüllung bei Versuchsende. Zur Bestimmung dieser Meßgröße wurden 2 Proben des Blaseninhalts bei Versuchsende verwendet.

C_P = Alkoholkonzentration der Perfusionsflüssigkeit

V = Blaseninhalt, gemessen bei Versuchsende

t = Dauer des Versuches

Die Diffusionskonstante D ergibt sich aus dem Diffusionsgesetz, wie für die Leichenblase von Weinig, Zink und Reinhardt angegeben.

Bei alkoholfreier Perfusion lautet dieses Gesetz:

$$C_E = C_O \cdot e^{-\frac{D}{V} \cdot t}$$

oder in anderer Schreibweise:

$$D = \frac{V}{t} \cdot \ln \frac{C_O}{C_E} \quad \text{bzw.}$$

$$D = \frac{-\ln C_E + \ln C_O}{t} \cdot V ;$$

Diese Formel wurde der Berechnung des entsprechenden Versuches zugrunde gelegt.

Anders liegen die Verhältnisse bei Perfusion mit alkoholhaltiger Flüssigkeit. Hier gilt:

$$D = \frac{V}{t} \cdot \ln \frac{C_P - C_o}{C_P - C_E} \quad \text{bzw.}$$

$$D = \frac{\ln (C_P - C_o) - \ln (C_P - C_E)}{t} \cdot V;$$

21.3 Alkoholbestimmung

Die Proben waren mit verschlüsselten Ziffern markiert worden. Die Alkoholbestimmung führten wir nach dem Widmark - Verfahren und der ADH - Methode durch. Dabei wurden die Richtlinien des Bundesgesundheitsamtes zur Alkoholbestimmung in forensischen Fällen beachtet. Bis zur Bestimmung wurden die Proben im Kühlschrank aufbewahrt. Die Alkoholbestimmung erfolgte durch geübtes Personal mit laufender Erfahrung in der Anwendung der Methoden. Dem Personal war der Versuchsgang nicht bekannt; außerdem waren, wie bereits erwähnt, die Proben verschlüsselt.

22. Versuchsergebnisse

22.1 Perfusion mit alkoholhaltiger physiologischer Kochsalzlösung

Dem mit 60 Litern physiologischer Kochsalzlösung gefüllten Behälter (vergl. Abbildung) wurde eine bestimmte

Menge 99,9⁰/oo igen Äthylalkohols zugesetzt, so daß in dem Gemisch Alkoholkonzentrationen von 2 - 5⁰/oo entstanden. Der Behälter wurde mit einem Plastiksack umhüllt zur Vermeidung von Alkoholverlust durch Verdampfen. Über den Schlauch mit Tropfenregulierung wurde das Gefäßsystem der unteren Körperhälfte mit dieser alkoholhaltigen Lösung bei einer Tropfengeschwindigkeit von ca. 4 - 5 Tropfen/sec durchspült. Von der Stammlösung wurden zu Versuchsbeginn und zu Versuchsende je 2 Proben aus dem Plastikslauch in Höhe des Schlauch-Aortaanschlusses entnommen, deren Alkoholgehalt bestimmt wurde. Nachdem die Perfusion im Gang war, wurden in die durch Metallkatheter entleerte Blase 200 - 400 ml einer alkoholfreien physiologischen Kochsalzlösung mittels Katheter eingebracht.

Wie bei der Schilderung der Versuchsanordnung oben beschrieben, wurden nach Füllung der Blase 2 Proben zur Alkoholbestimmung entnommen.

Nach etwa einem halben Tag wurde der gesamte Blaseninhalt abgelassen, seine Menge bestimmt und weitere 2 Proben zur Alkoholbestimmung zurückbehalten.

Bei allen Versuchen wurden zu Versuchsbeginn 2 Proben Urin, soweit in der Blase vorhanden, entnommen und mit den anderen Proben zur Alkoholbestimmung gebracht.

Ergebnisse

In den folgenden Tabellen sind Todeseintritt und Todesursache bei den ausgewählten Leichen aufgeführt, sowie die Daten der einzelnen Versuche.

(C_P = AK der Perfusionsflüssigkeit, C_O = AK bei Versuchsbeginn, C_E = AK bei Versuchsende, V = Blaseninhalt, t = Dauer des Versuchs)

Tabelle I

Versuche	I	II	III	IV	V	Maßeinheit
$C_P - C_O$	1,80	3,81	3,36	5,00	4,88	$\frac{0}{00}$
$C_P - C_E$	1,58	3,69	2,87	4,15	4,50	$\frac{0}{00}$
V	260	380	310	360	310	ml
t	11 ³⁵	13 ³⁵	12 ¹⁰	16 ²⁵	16 ⁰⁰	h
(t)	(695)	(815)	(730)	(985)	(960)	min
D	2,99	0,72	4,03	3,62	1,58	ml/h

Versuche	Todesursachen	Alter
I	Coma dépassé nach Verkehrsunfall mit Hirntrauma	52 Jhre.
II	Contusio cerebri nach Sturz	37 Jhre.
III	Hirncontusion nach Sturz	60 Jhre.
IV	Epidurales Haematom und intracerebrale Blutung	47 Jhre.
V	Eitrige Bronchitis, Alkoholdelir	58 Jhre.

22.2 Perfusion mit alkoholfreier physiologischer
Kochsalzlösung bei Blasenfüllung mit alkohol-
haltiger physiologischer Kochsalzlösung

Über den Schlauch, der die Tropfengeschwindigkeit regulierte, wurde, wie bereits erwähnt, das Gefäßsystem der unteren Körperhälfte mit einer alkoholfreien physiologischen Kochsalzlösung mit ca. 4 - 5 Tropfen / sec durchgespült. Von der Stammlösung wurden zu Versuchsbeginn und -ende je 2 Proben aus dem Plastikschauch in Höhe des Schlauch-Aortaanschlusses entnommen und ihr Alkoholgehalt bestimmt.

Nachdem die Perfusion in Gang war, wurden in die durch Metallkatheter entleerte Blase etwa 200 - 400 ml einer ca. 2 - 5 ‰ alkoholhaltigen physiologischen Kochsalzlösung mittels Katheter eingebracht und der Katheter abgeklemmt. Danach wurden, wie beschrieben, 2 Proben von ca. 10 ml aus der Blase entnommen.

Nach einem halben Tag wurde der gesamte Blaseninhalt abgelassen, seine Menge bestimmt und 2 Proben zur Bestimmung der Alkoholkonzentration zurückgelassen. Bei allen Versuchen wurden zu Versuchsbeginn 2 Proben aus dem Blasenurin, soweit vorhanden, und 2 Proben aus der instillierten Lösung entnommen und mit den anderen Proben zur Alkoholbestimmung gebracht.

Ergebnisse

Diffusionskonstante einer mit physiologischer Kochsalzlösung perfundierten und mit alkoholhaltiger physiologischer Kochsalzlösung gefüllten Leichenharnblase.

(C_0 = AK bei Beginn des Versuchs, C_E = AK bei Versuchsende, V = Blaseninhalt, t = Dauer des Versuchs)

Tabelle II

22.3 Durchlässigkeitsprüfung der Leichenharnblase ohne Perfusion

Die folgenden Versuche fanden ohne Eröffnung der Bauchhöhle statt. Nach Entleerung der Harnblase durch den Katheter wurden ca. 200 - 300 ml einer 4 - 5 ‰ alkoholhaltigen physiologischen Kochsalzlösung mittels Katheter eingebracht und der Katheter abgeklemmt. Danach wurden, wie beschrieben, 2 Proben von ca. 10 ml aus der Blase entnommen. Nach einem halben Tag wurde der gesamte Blaseninhalt abgelassen, seine Menge bestimmt und 2 Proben zur Bestimmung der Alkoholkonzentration zurückbehalten.

Bei allen Versuchen wurden zu Versuchsbeginn 2 Proben aus dem Blasenurin, soweit vorhanden, und 2 Proben aus der instillierten Lösung entnommen und mit den anderen Proben zur Alkoholbestimmung gebracht.

Ergebnisse

Versuche	I	II	III	Maßeinheit
C _o	4,17	4,10	5,28	‰
C _E	3,31	3,64	4,32	‰
V	180	280	300	ml
t	14 ³⁰	16 ⁴⁵	18 ⁰⁰	h
(t)	(870)	(1005)	(1080)	min
D	2,87	1,99	3,34	ml/h

Versuche	Todesursache	Alter
I	Herz- und Kreislaufversagen	59 J.
II	Herzversagen bei Herzhypertrophie	75 J.
III	Kehlkopfemphysem	22 J.

3. Diskussion

Frühere Versuche (Weinig, Zink und Reinhardt 1969) hatten ergeben, daß die Wand der menschlichen Leichenharnblase für Äthylalkohol nur wenig durchlässig ist. Die mittlere Diffusionskonstante lag bei Versuchen ohne Perfusion der Blasenwand bei 1,3 ml/h. Bei Perfusion der Gefäße der Blasenwand mit physiologischer Kochsalzlösung wurden dagegen Durchlässigkeitswerte der Harnblase für Alkohol ermittelt, die denen bei einem lebenden Probanden entsprachen. Vorliegende Arbeit hatte zum Ziel, anhand einer größeren Versuchsreihe Angaben über die Durchlässigkeit der Harnblase von Leichen unter verschiedenen Bedingungen, bei verschiedenen Alkoholkonzentrationen und wechselndem Füllungs- zustand der Blase zu erhalten; gleichzeitig sollte sie Kenntnis über die Streuung dieser biologischen Werte vermitteln.

Es wurde dabei besonders darauf geachtet, daß Alkoholkonzentrationen verwandt wurden, wie sie in der Praxis bei Leichen beobachtet wurden, d. h. Konzentrationen von 5 ‰ wurden nicht überstiegen. Bei den Versuchen ergab sich eine mittlere Diffusionskonstante von $D = 6 \text{ ml/h}$, wenn sich alkoholhaltige Lösung in der Harnblase befand, und die Umgebung der Blase sowie die Perfusionsflüssigkeit alkoholfrei waren. Die experimentell gefundenen Grenzwerte lagen für die geschilderten Durchlässigkeiten bei $D = 2,2$ und $D = 12,6 \text{ ml/h}$

Bei Abänderung der Versuchsanordnung wurden Abweichungen von diesen Werten festgestellt. Wurde die Blase und ihre Umgebung mit alkoholhaltiger Lösung durchströmt und gleichzeitig die Blase mit alkoholfreier Lösung gefüllt, so lagen die für die Diffusionskonstante errechneten Werte zwischen 0,72 - 4 ml/h. Entsprechend den früheren Versuchen von Weinig, Zink und Reinhardt war bei Füllung der Blase mit alkoholhaltiger Lösung ohne Perfusion ein niedriger Wert für D festzustellen. Die Diffusionskonstante lag für diese Versuche zwischen 2,0 und 3,4 ml/h.

Die Veränderungen der Alkoholkonzentrationen bei den einzelnen Versuchen lassen sich mit Diffusionsvorgängen erklären, wie sie auch für die Alkoholverteilung in anderen Körperflüssigkeiten bestehen (Elbel und Schleyer 1956). Eine aktive Resorption von Alkohol ist schon deshalb nicht anzunehmen, weil es sich um Versuche an Leichen handelt. Weiter wird die Annahme einer durch Diffusion bedingten Änderung der Alkoholkonzentration in der Blase untermauert durch die Umkehrbarkeit des Alkoholdiffusionsweges zwischen Blaseninnerem und Umgebung. Die Frage einer Alkoholdiffusion von dem Gefäßsystem bzw. der Blasenwand aus in den Blaseninhalt wurde in der vorliegenden Arbeit erstmals untersucht. Es konnte eine geringe Durchlässigkeit der Harnblase für Äthylalkohol auch in der Richtung von Ge-

fäßsystem bzw. Blasenwand zu Blaseninhalt bewiesen werden.

Bei einem Vergleich der Ergebnisse fällt die Streuung der einzelnen Werte auf. Als Erklärung hierfür soll neben einem Hinweis auf die möglichen Varianten im anatomischen Bereich erwähnt werden, daß bei den Versuchen von Fall zu Fall keine stets gleichartige Perfusion zu erreichen war. Trotz sorgfältigen Präparierens der Gefäße mit Unterbindungen von Nebenästen variierte die Durchströmung der Blasenwand im Einzelfalle.

Eine Abhängigkeit der Diffusionskonstanten von der Alkoholkonzentration bei Versuchsbeginn konnte nicht gesichert werden. Ebenso ergaben sich keine nachweisbaren Beziehungen zwischen dem Füllungszustand der Blase und den gefundenen Werten für die Diffusionskonstante.

4. Zusammenfassung

Es wird über die Ergebnisse von Versuchen an menschlichen Leichen berichtet, in denen die Frage der Durchlässigkeit der Harnblasenwand für Äthylalkohol studiert wurde. Es wurde sowohl die Durchlässigkeit der Blasenwand nach Durchströmen (Perfusion) der Gefäße der Blasenwand und ihrer Umgebung mit alkoholfreier physiologischer Kochsalzlösung wie auch ohne eine solche

Durchströmung untersucht. Erstmals wurde geprüft und nachgewiesen, daß bei Durchströmen der Gefäße der Blasenwand mit alkoholhaltiger Lösung ein geringer Übertritt von Alkohol in Blaseninhalt erfolgt. Bei allen Versuchen mit Perfusion der Blasenwand ergaben sich Werte für die Diffusionskonstante in etwa gleicher Größenordnung bei deutlicher Streuung der einzelnen Werte. Die Werte entsprachen den Ergebnissen bei Durchlässigkeitsprüfung der Blasenwand für Alkohol beim Lebenden. Die Versuche stützen die Auffassung, daß dem Übertritt von Alkohol durch die Blasenwand Diffusionsvorgänge zugrunde liegen. Aus den Versuchen läßt sich weiter schließen, daß durch Diffusionsvorgänge die Alkoholkonzentration im Leichenurin in der Regel keine erhebliche Veränderung erfährt.

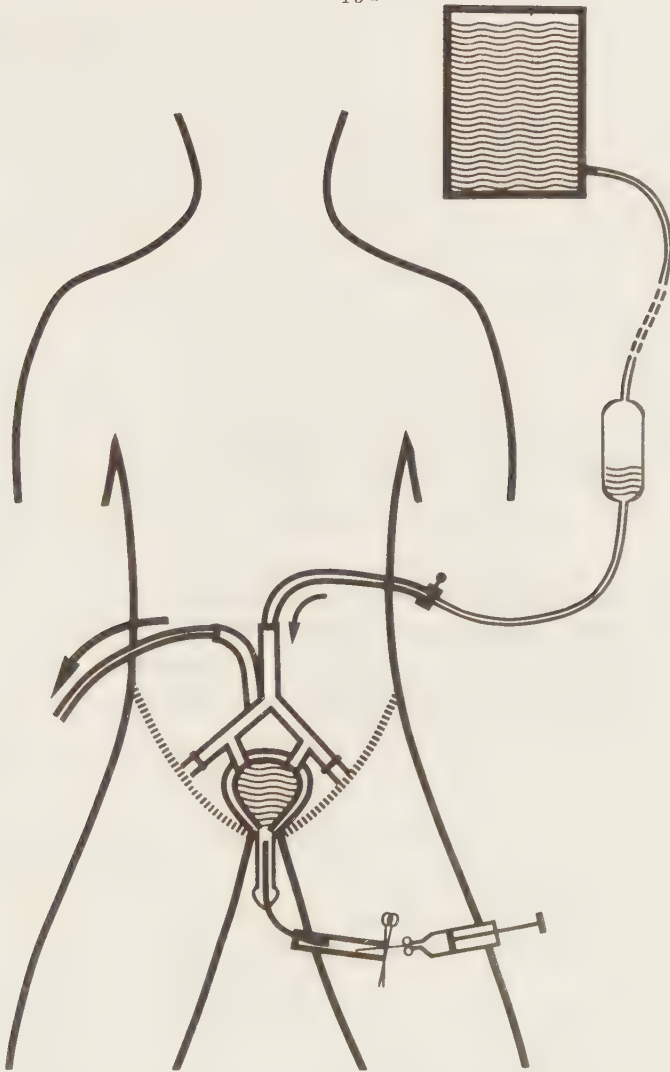


Abb.: Skizze der Versuchsanordnung zur Perfusion der Blasenwand. Vom Behälter rechts oben gelangt die Perfusionsflüssigkeit über ein Infusionsbesteck in die Aorta. Der Pfeil links zeigt den Ablauf der Flüssigkeit aus der vena cava inferior. In der Harnröhre liegt der Katheter, die Harnblasenfüllung erfolgt mit einer Infusionsspritze über ein Gummiansatzstück am Katheter.

Herrn Prof. Dr. Dr. E. Weimig möchte ich
für die Überlassung eines Arbeitsplatzes und
für die Übernahme des Coreferates danken.

Herrn Priv.-Doz. Dr. Dr. P. Zink danke ich
für die Überlassung des Themas; ihm und Herrn
Priv.-Doz. Dr. G. Reinhardt danke ich weiter
für die immer freundliche Beratung und Hilfe bei
der Durchführung der Dissertation.

Literaturverzeichnis

- Ammon, H.: Über das Rückresorptionsvermögen der Harnblasenwand für Alkohol
Med. Diss. Erlangen 1950
- Ammon, S.: Experimentelle Untersuchungen über die Diffusion von Alkohol durch die Harnblasenschleimhaut
Med. Diss. Erlangen 1954
- Bergmann, G.: Vergleichende Blut- und Urinalkoholuntersuchungen zur Bestimmung des Verlaufes der Blutalkoholkurve
Med. Diss. Erlangen 1951
- Buris, L.: Über den Quotienten Alkoholgehalt im Harn zu Alkoholgehalt im Blut (Alkoholgehalt im Blut und Liquor) bei verschiedenen Verletzungen und Vergiftungen
Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 62, 221 (1968)
- Elbel, H. und Schleyer, F.: Blutalkohol
Thieme-Verlag, Stuttgart, 2. Aufl. 1956
- Haggard, H. W.; Greenberg, L. A.; Carroll, R. P. und Miller, D. P.: The use of the urine in the chemical test for intoxication. Possible errors and their avoidance
J. Amer. med. Ass. 115, 1680 (1940)
- Hering, G.: Das Resorptionsvermögen der Harnblasenwand für Alkohol unter verschiedenen Harnausscheidungsbedingungen
Med. Diss. Erlangen 1952

- Schimpf, H. : Die Bedeutung der gleichzeitigen Urin-
alkoholuntersuchung für die Feststellung
des Verlaufs der Blutalkoholkurve
Med. Diss. Erlangen 1950
- Söllner, F.M. : Über das Resorptionsvermögen der
Harnblase für Alkohol
Med. Diss. Erlangen
- Weinig, E. und Schwerd, W. :
Zur Frage der Diffusion des Äthylalkohols
durch die Harnblasenschleimhaut des
Menschen
Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.
295, 197 (1953)
(K. Thomas - Festschrift)
- Weinig, E.; Zink, P. und Reinhardt, G. :
Die Durchlässigkeit der menschlichen
Harnblase für Äthylalkohol
Z. Rechtsmedizin 67, 147 (1970)

Lebenslauf

Am 12. 4. 1933 wurde ich, Khireddine Belkadi, als drittes Kind des Juristen Mahfoud Belkadi und seiner Ehefrau Houria, geb. Cherifi, in Dra-el mizan/ Algerien geboren.

Die Volksschule besuchte ich in meinem Heimatort; in Algerien absolvierte ich auch den ersten Teil meiner Gymnasialzeit; den zweiten Teil absolvierte ich in Frankreich, wo ich auch 1956 das Abitur bestand.

1958 - 1959 Studium der deutschen Sprache an der Universität Leipzig

1959 - 1960 Beginn des medizinischen Studiums an der Universität Halle und Vorphysikum

1961 Fortsetzung des Studiums an der Universität Würzburg, weiterhin an der Universität Erlangen-Nürnberg bis zu meinem Staatsexamen, das ich am 18. 12. 1970 bestand

Wegen der Kriegereignisse in Algerien mußte ich in den Jahren 1962/63 und 1964/65 vorübergehend das Studium unterbrechen.

Vom 1. 5. 1971 bis 31. 12. 1971 war ich im Stadt-krankenhaus Selb beschäftigt; hier absolvierte ich meine jeweils viermonatige Medizinalassistentenzeit auf der medizinischen und chirurgischen Abteilung.

Von Anfang Februar 1972 an bis Ende Oktober 1972 arbeitete ich am Institut für Rechtsmedizin der Universität Erlangen- Nürnberg, wo ich die vorliegende Dissertation angefertigt habe.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990